

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

©

Gebrauchsmuster

U1

©

- (11) Rollennummer G 87 12 957.4
- (51) Hauptklasse H04R 25/02
- (22) Anmeldetag 25.09.87
- (47) Eintragungstag 19.01.89
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 02.03.89
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
In-dem-Ohr-Hörgerät
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

25.09.87

87 0 3 3 5 4 DE

Siemens Aktiengesellschaft

In-dem-Ohr-Hörgerät

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein In-dem-Ohr-Hörgerät gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

W Durch die europäische Patentanmeldung O 206 213 ist bereits ein
10 In-dem-Ohr-Hörgerät vorbekannt, bei dem ein relativ dünner Teil des Hörgerätgehäuses, der den Hörer enthält, mit einem demgegenüber dickeren Teil des Hörgerätgehäuses, das die übrigen Bauelemente enthält, über eine bewegliche Halterung insbesondere dreh- und schwenkbar verbunden ist. Die beiden Gehäuse-
15 teile können dadurch verschiedene Winkel bzw. Drehrichtungen zueinander einnehmen, so daß sich das In-dem-Ohr-Hörgerät besser an die jeweilige Form des Ohrkanales, in dem es eingesetzt werden soll, anpassen läßt.

20 A Ausgehend von einer solchen anpaßbaren Anordnung ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein In-dem-Ohr-Hörgerät aufzubauen, das sich noch geschmeidiger als bisher an verschiedenartige Gehörgangsformen anpassen läßt.

25 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung sind jetzt sämtliche Bauelemente des In-dem-Ohr-Hörgerätes in einer plastischen Masse untergebracht.
30 Sämtliche Bauelemente sind miteinander elastisch verbunden. Das Ergebnis ist also eine aus einzelnen Modulen aufgebaute, hochverformbare Anordnung des In-dem-Ohr-Hörgerätgehäuses, das keine Außenschalen mehr benötigt und das wegen der elastischen Bauelementverbindung sich jeder Krümmung des Gehörganges besonders geschmeidig anpaßt. Der so hergestellte plastische
35 Grundkörper des In-dem-Ohr-Hörgerätes zusammen mit den einge-

094 02 01

Lgk 2 Kof - 24.09.1987

87 12 05 7

25.09.87

- () betteten Bauelementen läßt sich dann nach Vorformung im Ohrkanal oder in einem Negativ eines Abdruckes des Ohrkanales in der üblichen Weise mit noch gewissen Freiräumen zur Wand des Ohrkanals ausfüllendem Otoplastikmaterial umgießen.

5

Plastische Massen eignen sich außerdem gut als Grundkörper, da derartige Materialien Rückkopplungen dämpfen.

- Die Verwendung eines Grundkörpers, der gemäß Unteranspruch 2 in zwei Schalen unterteilt und gemäß Unteranspruch 4 schon mit elektrischen Verbindungsleitungen versehen ist, ermöglicht eine besonders einfache Herstellung und Wartung des Hörgerätes. Einzelne Bauteile müssen nicht mehr unter Einhaltung kleinster Toleranzen nebeneinander angeordnet werden. Statt dessen werden sie einfach in vorgegebene Ausnehmungen gesteckt. Bei eventuellen Reparaturen werden defekte Bauteile einfach aus der aufgeklappten Schale herausgenommen und ausgetauscht.

- () Gemäß Anspruch 7 kann das Hörgerät auch als sogenanntes "Wegwerf"-Gerät ausgebildet sein. Ein Gerät nach diesem Prinzip ist relativ billig in der Herstellung, so daß beim eventuellen Ausfall die Reparaturkosten gegenüber den Anschaffungskosten eines neuen Gerätes unrentabel wären.

- 25 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung und in Verbindung mit den weiteren Unteransprüchen.

- () 30 Es zeigen:
Figur 1 ein erfindungsgemäß ausgebildetes In-dem-Ohr-Hörgerät zur Darstellung des Prinzips der Erfindung,

- Figur 2 ein erfindungsgemäß ausgebildetes In-dem-Ohr-Hörgerät
35 im Längsschnitt,

094 02 02

07.12.87

25.09.87

87 8 3 3 5 4 E

6

() Figur 3 ein erfindungsgemäß ausgebildetes In-dem-Ohr-Hörgerät, das an den Gehörgang eines Hörgeschädigten angepaßt ist, im Längsschnitt,

5 Figur 4 eine Stirnansicht des Hörgerätes der Figur 3.

() Figur 1 stellt schematisch das Erfindungsprinzip dar. Erfindungsgemäß werden die elektrischen und elektromechanischen Bauteile in einem plastischen Körper anstelle eines festen Gehäuses zusammengefaßt. Die Baukomponenten 1, 2, 3, die herkömmliche Bauteile, wie z.B. Hörer, Mikrofon, Verstärker und Batterie, darstellen, werden mittels elektrischer Leitungen 4, 5 elektrisch miteinander verbunden und in einen plastischen Grundkörper 6 eingebettet, z.B. mittels Spritz- oder Tauchverfahren eingegossen. Der Grundkörper 6 kann aber auch z.B. in zwei Halbschalen aufgeteilt sein, die mit Ausnehmungen versehen sind, in die die Baukomponenten 1 bis 3 eingesetzt werden können. Die elektrischen Verbindungsleitungen 4, 5 können dabei bereits vorab in aufeinandergelegten Halbschalen eingebettet sein. Die aufeinandergelegten Halbschalen können dann miteinander verbunden werden, wobei die Baukomponenten eingebettet sind. Der Grundkörper 6 samt flexibel verbundenen Baukomponenten 1, 2, 3 wird daraufhin zur Voranpassung entweder direkt in den Ohrkanal des Hörgeschädigten oder in ein Negativ eines Vorabdruckes gesteckt und verformt, bis er der Länge und dem Winkel der Ausnehmung optimal angepaßt ist. Der verbleibende Raum zwischen dem Grundkörper und den Innenwänden der Ausnehmung wird mit einem otoplastischem Material 7, das nach einer vorgegebenen Zeit aushärtet, aufgefüllt.

30 Figur 2 zeigt eine praktische Realisierung des in Figur 1 dargestellten Erfindungsprinzips. In dieser Ausführung umfaßt das im Längsschnitt dargestellte In-dem-Ohr-Hörgerät 8 einen Hörer 9, einen Verstärkeraufbau 10, ein Mikrofon 11, eine Batterie 12 und einen Regler 13, der (nicht gesondert dargestellt) einen Steller und ein Potentiometer beinhaltet. Der Grundkörper 6

094 02 03

87.12.87

25.09.87

783254

7

- () Ist im vorliegenden Fall in zwei Schalenhälften 14, 15 unterteilt, die z.B. mittels Steckverbindungen (nicht sichtbar) zusammengehalten werden. Die Schalen 14, 15 sind mit Ausnehmungen 9' bis 12' für die Bauteile 9 bis 12 versehen. Außerdem
- 5 verlaufen ein Schalleintrittskanal 16 zum Mikrofon 11 und ein Schallausgang 17 vom Hörer 9 durch die Schalen. In der Schalenmasse selbst befinden sich elektrische Leitungen (z.B. Leitungen 18, 19, 20), die elektrische Anschlüsse 21 in den Ausnehmungen 9' bis 12' und damit die darin gehaltenen Bauelemente 9 bis 12 miteinander elektrisch verbinden. Die Schalen-
- 10 hälften 14, 15 selbst sind vorzugsweise aus einem kaltvulkanisierten Silikonkautschuk mit einer Härte Shore A zwischen 30 und 50 hergestellt.
- () 15 Falls die endgültige Formgebung des In-dem-Ohr-Hörgerätes 8 im Ohr des Patienten erfolgt, wird eine Hülle 22 über den Grundkörper 6 gezogen. Sie kann einwandig oder, wie in Figur 2 gezeigt, doppelwandig sein. Vorzugsweise ist sie aus einem synthetischen Kautschuk mit einer Wandstärke zwischen 25µm und
- 20 0,2 mm gefertigt. Sie soll extrem sowie leicht dehnbar sein, aber darf nicht reißen. Nachdem der Grundkörper 6 im Ohr an die Form des Gehörganges angepaßt worden ist, wird die Hülle 22 über Materialeintrittsöffnungen 22' mit otoplastischem Material 23 gefüllt, bis die Hülle 22 an den Wänden des Gehörganges
- 25 anliegt. Das zunächst flüssige Material 23 wird daraufhin mit einem vorgegebenen Verfahren ausgehärtet (z.B. Lichthärtungsprozeß, falls das Material einen Fotoinitiator enthält oder eine chemische Aushärtung mit zwei Komponenten). Sobald das otoplastische Material 23 völlig ausgehärtet ist, wird das Hörgerät 8
- () 30 aus dem Gehörgang entfernt, um eventuell die Hülle 22 abziehen und den Schallausgang 17 freizulegen, z.B. indem alles Material unterhalb der Schnittlinie 24 abgeschnitten wird.

Falls die endgültige Formgebung in einem Negativ eines Ohrabdruckes erfolgt, kann auf die Hülle 22 verzichtet werden. Dasselbe gilt direkt im Ohr, wenn ein genügend dickflüssiges Sto-

094 02 04

87.12.87

25.09.87

(plastikmaterial verwendet wird, so daß das Material nicht in den inneren Gehörgang fließen kann. In der Figur 3 ist eine solche Variante dargestellt. Das im Längsschnitt dargestellte Hörgerät 8.1 sitzt ohne Hülle im Gehörgang 25 eines Patienten und wird allseitig vom Otoplastikmaterial 23.1 umgeben.

Auch der Grundkörper 6.1 selbst ist in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 3 gegenüber dem in Fig. 2 dargestellten Gerät etwas abgeändert. Die Bauelemente 9.1 bis 13.1 sind in der plastischen Masse des Grundkörpers 6.1 eingegossen. In diesem Fall werden die Bauelemente 9.1 bis 13.1 zuerst elektrisch verbunden und dann das Gesamtgebilde mit einem Tauch- oder Spritzverfahren umgossen. Die Schalentrennung des vorherigen Ausführungsbeispiels entfällt. Da die Bauelemente 9.1 bis 13.1 nach dem Umgießen nicht mehr erreichbar sind, ist dieses Gerät als "Wegwerf"-Gerät konzipiert.

Außerdem sind in diesem Fall die Bauelemente 9.1 bis 13.1 etwas anders angeordnet. In der Fig. 2 sind sie näherungsweise hintereinander angeordnet, was zu einem besonders schlanken Gerät führt. Dieses ist insbesondere für Patienten mit sehr kleinen Gehörgängen von Vorteil. Die Bauelemente 9.1 bis 13.1 müssen jedoch nicht so angeordnet sein. Für Patienten mit größeren Gehörgängen ist z.B. eine Anordnung gemäß Fig. 3 vorteilhafter. Hier ist als Beispiel der Regler 13.1 neben statt über der Batterie 12.1 angeordnet. Die in Figur 3 mittels Linien 26, 27 dargestellte Winkelung ist auch lediglich als Beispiel anzusehen. Der Winkel Alpha zwischen den Linien kann allseitig einen Wert bis etwa 45° betragen.

30 Figur 4 zeigt eine Stirnansicht des Hörgerätes 8.1 der Figur 3. Bei dieser Ausführung sind die Steller vom Potentiometer getrennt. Der Potentiometer 13.1 ist neben der Batterie 12.1 (gestrichelt dargestellt) gegenüber vom Schalleintrittskanal 16.1 angeordnet. Die Steller 28, 29 befinden sich hingegen neben dem Schalleintrittskanal 16.1. Eine derartige Verteilung hat gegen-

094 02 05

87.12.87

25.09.87

- () Über dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 den Vorteil, daß die Regler weniger über die Oberfläche des Gerätes herausragen und insofern dazu beitragen, das Gerät beim Tragen möglichst unsichtbar zu gestalten.

5

10 Schutzansprüche

4 Figuren

10

(15

20

25

(30

35

094 02 06

(87 1295

25.09.87

87 8 33 54 E

Schutzansprüche

1. In-dem-Ohr-Hörgerät mit Bauelementen in vorgebbarer räumlicher Anordnung, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bauelemente (1, 2, 3) in einer plastischen Masse (6; 6.1) angeordnet sind und die Kombination aus Bauelementen und plastischer Masse zur Voranpassung der Form an einen Ohrkanal direkt in das Ohr oder in ein Negativ eines Ohrabdruckes einführbar und dort mit einem otoplastischen Material (7; 23; 23.1) zur endgültigen Formgebung umgießbar ist.
2. Hörgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die plastische Masse (6) in wenigstens zwei Schalen (14, 15) unterteilt ist, wobei wenigstens eine Schale (14) Ausnehmungen (9' bis 12') zum Einsetzen der Bauelemente (9 bis 12) in der vorgegebenen räumlichen Anordnung umfaßt und die zweite Schale (15) zum Abdecken dient.
3. Hörgerät nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bauelemente (9 bis 12) aus den Ausnehmungen der ersten Schale (14) teilweise herausragen und daß die zweite abdeckende Schale (15) zu den herausragenden Teilen der Bauelemente passende Ausnehmungen aufweist.
4. Hörgerät nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen den Ausnehmungen in der plastischen Masse (6) elektrische Verbindungsleitungen (18 bis 20) für die in die Ausnehmungen einzulegenden Bauelemente (9 bis 12) angeordnet sind.
5. Hörgerät nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die elektrischen Leitungen (18 bis 20) in der plastischen Masse (6) eingebettet, z.B. mit plastischer Masse umgossen, sind.

094 01 01

87 12 857

25.09.87

() 6. Hörgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen (14, 15) lösbar miteinander verbunden sind.

5 7. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (9' bis 12') samt elektrischen Leitungen (18' bis 20') z.B. mittels Umgießen in der plastischen Masse (6.1) eingebettet sind.

10 8. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die plastische Masse (6; 6.1) ein kalt vulkanisierter Siliconkautschuk mit einer Härte Shore A zwischen 30 und 50 ist.

() 15 9. Hörgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das otoplastische Material (6; 6.1) einen aushärtbaren Siliconkleber (Gel) beinhaltet.

10. Hörgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das otoplastische Material (23, 23.1) aufgrund eines Strahlungs- oder Zweikomponentenverfahrens aushärtet.

25

30

35

094 01 02

87.12.87

25.09.87

87 6 3 3 5 4 DE

1/1

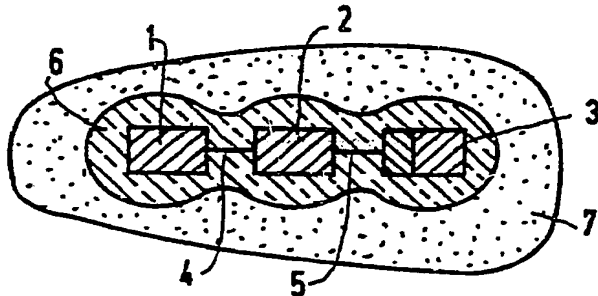


FIG 1

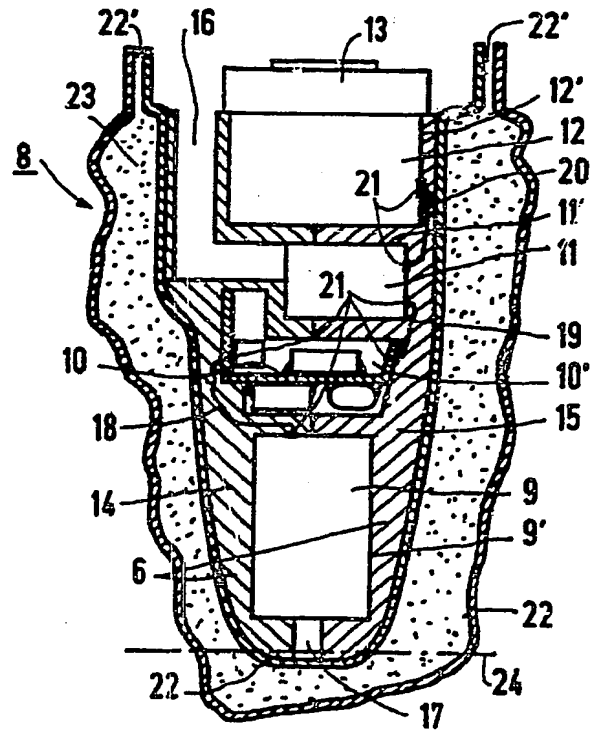


FIG 2

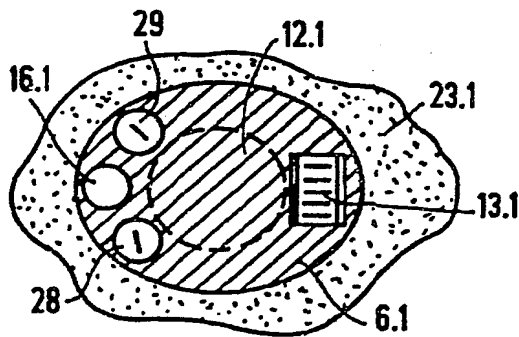


FIG 4

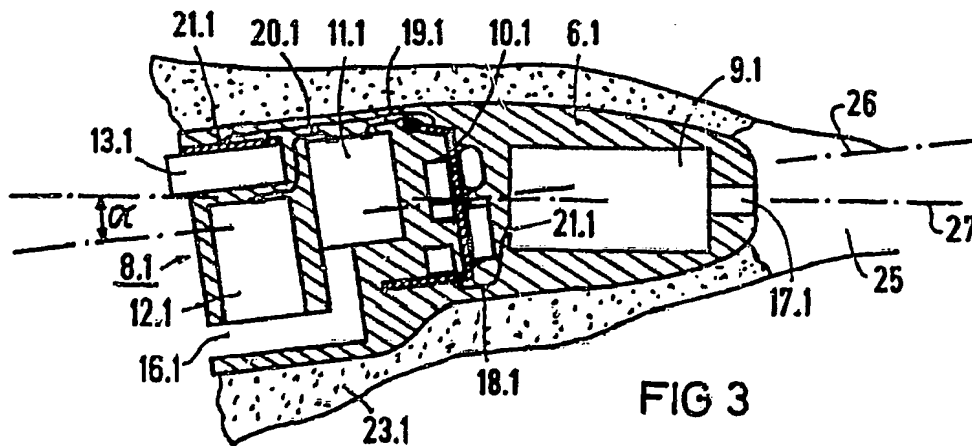


FIG 3

87 12957